

Patent number: DE3825071

Publication date: 1989-10-05

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: B60H1/24; B60K11/02; F01P11/10

- european: B60H1/32C7; B60K11/02; B60K11/08; F01P11/10

Application number: DE19883825071 19880723

Priority number(s): DE19883825071 19880723

Also published as:

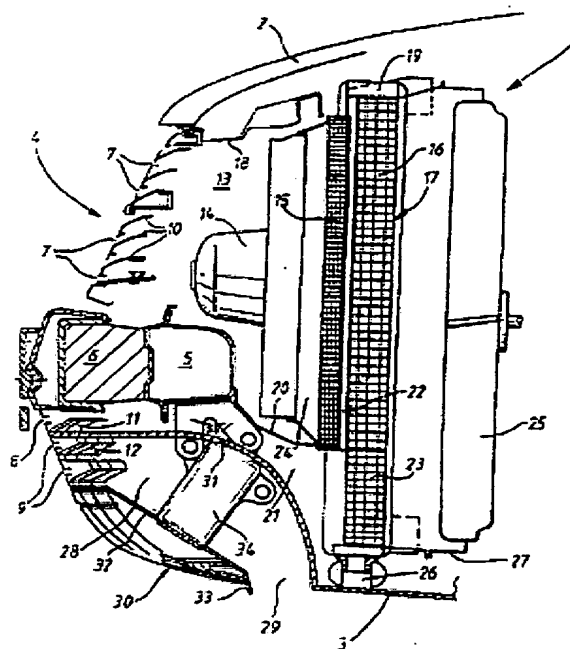
US4938303 (A1)  
JP2068221 (A)  
GB2221201 (A)  
FR2635489 (A1)  
IT1231615 (B)

Report a data error here

Abstract not available for DE3825071

Abstract of corresponding document: **US4938303**

The cooling air circulation system at the front end of a motor vehicle has several separate air ducts which are arranged one on top of the other and in which a water cooler and a supplementary cooler are position. Improved cooling is achieved by the cooling air of an upper and central air duct being conveyed to the water cooler, in front of which are mounted in the upper air duct only a condenser of an air-conditioning system and an electric fan, and by a lower air duct, in which the supplementary cooler is arranged, leading into an opening in front of the water cooler on the underside of the front end.



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
11 DE 3825071 C1

21 Aktenzeichen: P 38 25 071.3-13  
22 Anmeldetag: 23. 7. 88  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 10. 89

61 Int. Cl. 4:  
B60K 11/02  
F 01 P 11/10  
B 60 H 1/24

DE 3825071 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Schaal, Hans, Dipl.-Ing., 7300 Esslingen, DE;  
Attlinger, Thomas, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE;  
Kleineberg, Wolfgang, Dipl.-Ing., 7260 Calw, DE

58 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 36 30 646 C1  
DE 38 11 713 C1  
DE 33 38 466 A1  
DE 31 50 152 A1

54 Kühlluftführung im Bug eines Kraftfahrzeuges

Die Kühlluftführung im Bug eines Kraftfahrzeuges mit mehreren übereinander angeordneten getrennten Luftleitkanälen, in denen ein Wasserkühler und ein Zusatzkühler angeordnet sind, wird dadurch verbessert, daß die Kühlluft eines oberen und mittleren Luftleitkanals dem Wasserkühler zugeleitet wird, dem nur im oberen Luftleitkanal ein Kondensator einer Klimaanlage und ein Elektrolüfter vorgelagert sind, und daß ein unterer Luftleitkanal, in dem der Zusatzbehälter angeordnet ist, vor dem Wasserkühler an der Bugunterseite ins Freie tritt.

*Begeurungswunde  
in ein Formteil inte-  
griert*

DE 3825071 C1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühlluftführung im Bug eines Kraftfahrzeuges nach den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Kühlluftführung ist aus der DE 33 38 466 C2 bekannt. Bei dieser bekannten Kühlluftführung führt der untere Luftleitkanal zu dem Wasserkühler und der obere Luftleitkanal zu dem Zusatzkühler. Dieser engt den unteren Luftleitkanal soweit ein, daß der von der Kühlluft in diesem unteren Luftleitkanal beaufschlagte Wasserkühler, bei angemessener Entfernung zum Bugende, nur einen Teil der Höhe des Bugraumes ausnutzen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kühlluftführung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Belüftungsmöglichkeiten für mehrere Kühler mit Hilfe verschiedener Luftleitkanäle besser auf die verschiedenen Kühlbedürfnisse ausgerichtet werden bei vollständiger Nutzung der im Bugraum zur Verfügung stehenden Querschnittsfläche für die Kühlluftführung.

Die Aufgabe ist bei einer Kühlluftführung der gattungsbildenden Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Kühlluftführung wird, da der untere Luftleitkanal bereits vor dem Wasserkühler ins Freie austritt, der Bugraum im Bereich des Wasserkühlers in praktisch seiner gesamten Höhe durch den oberen und mittleren Luftleitkanal ausgefüllt, so daß sich auch der durch Kühlluft aus diesen Kanälen beaufschlagte Wasserkühler über diese gesamte Höhe erstrecken kann. Der dem oberen Teilstück des Wasserkühlers vorgeschaltete Kondensator wird alleine von Kühlluft, die gegebenenfalls von dem Elektrolüfter gefördert wird, des oberen Luftleitkanals beaufschlagt, während die Kühlluft des mittleren Luftleitkanals allein den Wasserkühler beaufschlagt, so daß eine ausreichende Kühlung des Kühlwassers auch dann sichergestellt ist, wenn es im oberen Teilstück des Wasserkühlers infolge starker Erwärmung der Kühlluft im Kondensator nur ungenügend gekühlt wird. Die Abdichtung der Luftleitkanäle zueinander und nach außen schließt Leckverluste an Kühlluft aus, und die Abdichtung des Kühlluftstromes zwischen dem Elektrolüfter und dem Wasserkühler durch die Lüfterhaube verhindert eine Rückströmung der durch den Elektrolüfter geförderten Kühlluft. Beide Maßnahmen ermöglichen eine optimale Nutzung der Kühlluft, wodurch eine Verbesserung der Wasserkühlung und der Klimatisierung sowie eine kleinere Auslegung der Kühlerflächen und des Lüfterantriebes erreicht wird.

Aus der DE 36 11 713 C1 ist bereits eine Kühlluftführung bekannt, bei der der von einer Lüfterhaube umgebene Raum zwischen dem Wasserkühler, der sich über die gesamte Bughöhe erstreckt, und dem Lüfter durch Luftleitelemente in drei voneinander getrennte Teilräume unterteilt ist. Jedoch sind keine getrennten Luftleitkanäle zwischen der Bugwand, die Luft Eintrittsöffnungen oberhalb und unterhalb eines Stoßfängers aufweist, und dem Wasserkühler vorhanden, so daß dessen einzelnen Teilflächen Kühlluft aus verschiedenen Luft Eintrittsöffnungen zugeführt werden kann.

Weiterhin ist aus der DE 31 50 152 A1 eine Kühlluftführung mit in Strömungsrichtung hintereinander angeordneten Zusatzlüfter, Kondensator, Kühler und Lüfter bekannt. Die einflutig geführte Kühlluft tritt stromab des Kühlers an einer Öffnung in der Bugunterseite aus, die durch eine als Spoiler ausgebildete schwenkbare

Klappe verschließbar ist.

Aus der DE 36 30 646 ist noch eine Kühlluftführung bekannt mit Luft Eintrittsöffnungen oberhalb und unterhalb eines Stoßfängers, durch die von einem Lüfter geförderte Kühlluft zu stromab gelegenen Kondensator und Wasserkühler, die gleiche Höhe aufweisen, geführt wird.

Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kühlluftführung nach dem Patentanspruch 2 ermöglicht eine Kühlung sowohl des Wasserkühlers wie des Kondensators unabhängig von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs und der Tätigkeit des Elektrolüfers, wobei der für den brennkraftmaschinenangetriebenen Lüfter benötigte Platz trotz der größeren Zahl an Kühlern wegen der durch die Erfindung günstigen Nutzung des vorhandenen Bugraumes erhalten bleibt.

Durch die Ausgestaltung nach dem Patentanspruch 3 wird eine bestmögliche Umgehung des Stoßfängers durch die Luftleitkanäle erreicht. Jedem Luftleitkanal kann eine seinem Querschnitt im Kühlerbereich entsprechende Eintrittsfläche zugeordnet werden. Alle Eintrittsöffnungen liegen im Staubereich in der Bugwand, wodurch die Kühlluftförderung unterstützt wird.

Die im Patentanspruch 4 angegebene Ausgestaltung der Erfindung erhöht den Unterdruck an der Austrittsöffnung des unteren Luftleitkanals, so daß dessen Durchströmung auch ohne Lüfterunterstützung sichergestellt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Der Bugraum 1 eines nicht weiter dargestellten, durch eine wassergekühlte Brennkraftmaschine angetriebenen Kraftfahrzeuges wird im wesentlichen durch eine Motorhaube 2, ein Bodenblech 3 und eine vordere Bugwand 4 begrenzt, in die ein von einem Querträger 5 getragener Stoßfänger 6 integriert ist. In der Bugwand 4 befinden sich oberhalb und unterhalb des Stoßfängers 6 Eintrittsöffnungen 7, 8, 9 für Kühlluft, an die sich Luftleitgitter 10, 11, 12 anschließen. Die Eintrittsöffnungen 7 oberhalb des Stoßfängers 6 führen in einen oberen Luftleitkanal 13, der sich in Luftströmungsrichtung trichterförmig erweitert und dabei auch den Raum hinter dem Querträger 5 umfaßt.

Im oberen Luftleitkanal 13 befinden sich in Luftströmungsrichtung hintereinander ein Elektrolüfter 14, ein Kondensator 15 einer nicht weiter dargestellten Klimaanlage und ein oberes Teilstück 16 eines Wasserkühlers 17 für die Kühlung des Kühlwassers der Brennkraftmaschine. Der obere Luftleitkanal 13 ist zwischen der Bugwand 4 und dem Wasserkühler 17 ringsum geschlossen, wobei neben seitlichen Wänden insbesondere sich eine Deckwand 18 dicht unterhalb der Motorhaube 2 zwischen der Bugwand 4 und dem oberen Lager 19 des Wasserkühlers 17 erstreckt, während die untere Begrenzung durch den Stoßfänger 6, den Querträger 5 und eine sich daran anschließende Trennwand 20 zu einem mittleren Luftleitkanal 21 erfolgt. Außerdem ist am Kondensator 15 eine Lüfterhaube 24 für den Elektrolüfter 14 befestigt, die den Kondensator 15 dicht umschließt und nach Abdichtung des Spalts 22 zwischen Kondensator 15 und Wasserkühler 17 dessen oberes Teilstück 16 von seinem unteren Teilstück 23 luftseitig abgrenzt. Diese Maßnahmen verhindern Leckverluste und Rückströmungen der Kühlluft, so daß eine optimale Nutzung der eingeströmten Kühlluft gewährleistet ist.

Die durch die Eintrittsöffnungen 8 unterhalb des Stoßfängers 6 in den mittleren Luftleitkanal 21 einströ-

mende Kühlluft beaufschlagt ausschließlich das untere Teilstück 23 des Wasserkühlers 17, so daß eine Mindestkühlung des Kühlwassers unabhängig von einer Dosierung und Vorwärmung der Kühlluft durch andere Kühler und weitere Hindernisse gewährleistet ist. Ein von der Brennkraftmaschine angetriebener Lüfter 25 stromab des Wasserkühlers 17, der diesen in seiner Gesamtheit beaufschlagt, sorgt für eine Kühlluftströmung auch bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten, wobei eine am oberen 19 und unteren Wasserkühlerlager 26 befestigte Lüfterhaube 27 Leckverluste verhindert.

Der mittlere Luftleitkanal 21 erweitert sich in Strömungsrichtung trichterförmig, und zwar hauptsächlich nach unten bis in den Bereich des Bodenblechs 3, so daß der Wasserkühler 17 einschließlich der Lager 19, 26 die volle Höhe des Bugraumes zwischen der Motorhaube 2 und dem Bodenblech 3 nutzen kann.

Die Eintrittsöffnungen 9 für einen unteren Luftleitkanal 28 liegen unmittelbar unterhalb der Eintrittsöffnungen 8 in der Bugwand 4. Der untere Luftleitkanal 28 biegt in Luftströmungsrichtung nach unten ab und tritt mit einer vor dem Wasserkühler 17 gelegenen Austrittsöffnung 29 im Übergangsbereich zwischen dem Bodenblech 3 und einer Bugschürze 30 aus dem Bugraum aus. Der Luftleitkanal 28 ist wie die beiden anderen Luftleitkanäle 13, 21 rundum geschlossen, und zwar insbesondere in seinem oberen und hinteren Bereich durch eine gekrümmte Trennwand 31 gegen den mittleren Luftleitkanal 21 und in seinem unteren Bereich durch eine schräge Wand 32 in der Bugschürze 30. Diese Wand 32 ist nach unten über die Austrittsöffnung 29 hinaus verlängert, so daß sie einen Spoiler 33 bildet, der den Unterdruck in der Austrittsöffnung 29 verstärkt und somit den Kühlluftstrom im Luftleitkanal 28 fördert.

Die Kühlluft beaufschlagt ausschließlich einen im Luftleitkanal 28 schräg angeordneten Zusatzkühler 34 wie einen Motoröl- oder Ladeluftkühler, der über Halter 35 am Querträger 5 befestigt ist.

#### Patentansprüche

1. Kühlluftführung im Bug eines durch eine wassergekühlte Brennkraftmaschine angetriebenen Kraftfahrzeuges mit einem Wasserkühler und einem Zusatzkühler wie einem Motoröl- oder Ladeluftkühler, denen die Kühlluft durch einen oberen und einen unteren Luftleitkanal zugeführt wird, die zueinander und gegen die Umgebung abgedichtet sind und an Eintrittsöffnungen in der Bugwand beginnen, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Luftleitkanal (13) in bezug auf die Kühlluft stromauf eines oberen Teilstücks (16) des Wasserkühlers (17) ein Kondensator (15) einer Klimaanlage und stromauf von diesem ein Elektrolüfter (14) angeordnet sind mit einer bis zum Wasserkühler (17) reichenden, den Elektrolüfter (14) und den Kondensator (15) dicht umschließenden Lüfterhaube (24), daß die Kühlluft eines mittleren Luftleitkanals (21) ausschließlich das untere Teilstück (23) des Wasserkühlers (17) durchströmt und daß der untere Luftleitkanal (28), in dem der Zusatzkühler (34) angeordnet ist, in einer in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges vor dem Wasserkühler (17) liegenden Austrittsöffnung (29) in der Bugunterseite (Bugschürze 30) endet.

2. Kühlluftführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß stromab des Wasserkühlers (17) ein durch die Brennkraftmaschine angetriebener

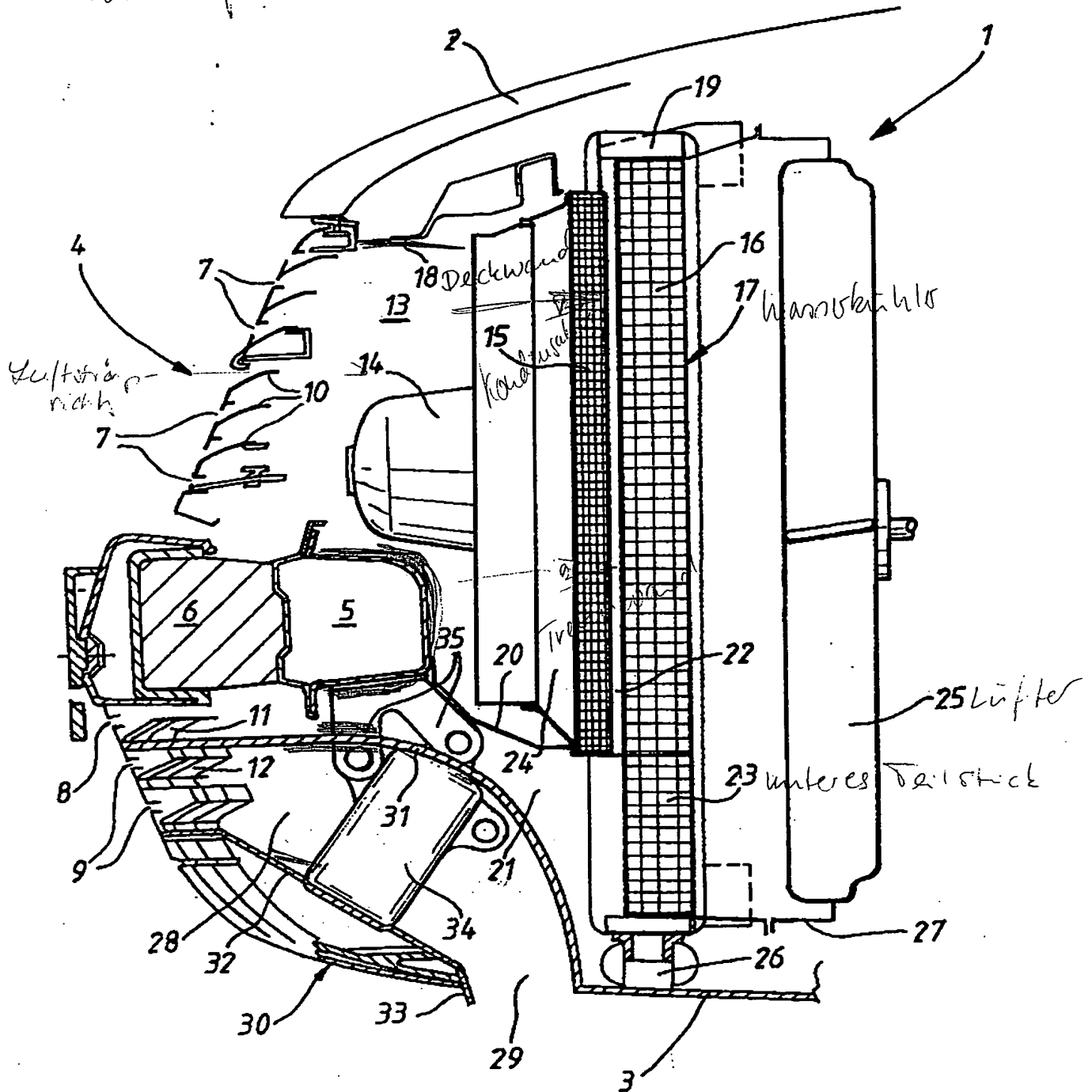
Lüfter (25) angeordnet ist, der den gesamten Wasserkühler (17) beaufschlagt.

3. Kühlluftführung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnungen (7) des oberen Luftleitkanals (13) oberhalb und die Eintrittsöffnungen (8, 9) des mittleren (21) und unteren Luftleitkanals (28) unterhalb eines Stoßfängers (6) liegen.

4. Kühlluftführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante der Austrittsöffnung (29) des unteren Luftleitkanals (28) als Spoiler (33) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

- oberer Luftleitkanal wird durch Deckwand 18 und Trennwand 20 gebildet
- oberer Luftleitkanal beliefert Kondensator 15



13 ... oberer Luftleitkanal

21 ... Lüfter

28 ... unterer